

BAB 2

TINJUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Operasi Android

2.1.1 Sejarah dan Perkembangan Sistem Operasi Android

Sejarah sistem operasi Android dimulai sejak diumumkannya *Open Handset Alliance* di akhir tahun 2007. Sebenarnya ide untuk membuat sistem operasi *open source* buat peranti *embedded* sudah ada sejak lama. Karena *backing* dari Google yang sangat agresiflah, maka Android bisa sangat terkenal hanya dalam beberapa tahun saja.

Beberapa perusahaan telekomunikasi, kini mulai memiliki atau menawarkan perangkat android dalam produk-produknya. Tidak hanya ponsel, tapi perangkat lain seperti tablet, netbook, televisi, bahkan hingga ke peranti *embedded* di *mobile* memiliki sistem operasi android.

Sebenarnya android pada awalnya tidak dikembangkan oleh google, tapi dikembangkan oleh sebuah perusahaan bernama Android Inc. Karena google melihat banyaknya *user* yang *online* dengan perangkat *mobile*, maka google mengira bahwa perangkat mobile ini memiliki masa depan yang cerah. Sehingga Android Inc diakuisisi oleh Google di tahun 2005. Pada waktu yang sama, *Apple* di tahun 2007 juga mengembangkan sebuah sistem operasi iOS untuk *iPhone*-nya dengan fitur-fitur yang sangat inovatif, seperti *multitouch* dan adanya *open market* untuk aplikasi.

Android pun kemudian meniru fitur ini dan cepat beradaptasi untuk menambahkan fitur ini dan fitur tambahan lainnya, seperti *programmer* bisa punya kontrol yang lebih terhadap sistem operasi, dan *multitasking*. Android punya banyak tambahan yang cocok untuk dunia korporat, seperti *exchange support*, *remote wipe*, dan *Virtual Private Network* (VPN). Ini mirip dengan *BlackBerry* yang dikembangkan oleh RIM. Dengan beragamnya peranti dan adaptasi, android berkembang pesat dan jumlah *user*-nya pun bertambah. Tapi bagi *developer*, ini juga berarti ada tantangan yang potensial. Karena aplikasi harus bisa adaptasi dengan ukuran layar dan resolusi yang berbeda, ada juga *keyboard*, *sensor hardware*, versi OS, konfigurasi sistem, dan kecepatan data *wireless* yang berbeda-beda.

Tiap variasi dari aspek-aspek tersebut bisa menyebabkan munculnya perilaku yang tidak terprediksi. Namun mengecek satu-satu untuk variasi tersebut juga tidak memungkinkan. Karena jumlahnya yang sangat banyak. Karena itu, sejak awal Android sudah diatur agar bisa memiliki tampilan yang seragam, dan *user experience* yang sama di semua platform. Caranya dengan melakukan abstraksi pada perbedaan *hardware*. Sistem operasi Android menutup aplikasi dari modifikasi yang *hardwarespecific*. Tapi di sisi lain juga memungkinkan fleksibilitas untuk melakukan *tune up* pada aspek yang diperlukan.

Google menyediakan banyak kemudahan untuk pengembang software pihak ketiga, seperti *plugin Android Development Tool* (ADT) untuk Eclipse (dan juga *tool standalone*) termasuk di dalamnya kemampuan untuk *logging* secara *realtime*, emulator realistis yang menjalankan kode ARM *native* dan pelaporan *error*.

Berikut ini adalah perkembangan Android sejak tahun 2009 sampai dengan sekarang:

a. Android versi 1.1

Pada 9 Maret 2009, Google merilis Android versi 1.1. Android versi ini dilengkapi dengan pembaruan estetis pada aplikasi, jam alarm, voice search (pencarian suara), pengiriman pesan dengan Gmail, dan pemberitahuan email.

b. Android versi 1.5 (*Cupcake*)

Pada pertengahan Mei 2009, Google kembali merilis telepon seluler dengan menggunakan Android dan SDK (*Software Development Kit*) dengan versi 1.5 (*Cupcake*). Terdapat beberapa pembaruan termasuk juga penambahan beberapa fitur dalam seluler versi ini yakni kemampuan merekam dan menonton *video* dengan modus kamera, mengunggah *video* ke *Youtube* dan gambar ke *Picasa* langsung dari telepon, dukungan *Bluetooth A2DP*, kemampuan terhubung secara otomatis ke *headset Bluetooth*, animasi layar, dan *keyboard* pada layar yang dapat disesuaikan dengan sistem.

c. Android versi 1.6 (*Donut*)

Donut (versi 1.6) dirilis pada September dengan menampilkan proses pencarian yang lebih baik dibanding sebelumnya, penggunaan baterai indikator dan kontrol *applet* VPN. Fitur lainnya adalah galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan dihapus; kamera, *camcorder* dan galeri yang diintegrasikan; CDMA / EVDO, 802.1x, VPN, *Gestures*, dan *Text-to-speech engine*; kemampuan dial kontak; teknologi *text to change speech* (tidak tersedia pada semua ponsel; pengadaan resolusi VWGA.

d. Android versi 2.0/2.1 (*Eclair*)

Pada 3 Desember 2009 kembali diluncurkan ponsel Android dengan versi 2.0/2.1 (*Eclair*), perubahan yang dilakukan adalah pengoptimalan *hardware*, peningkatan *Google Maps* 3.1.2, perubahan UI dengan browser baru dan dukungan HTML5, daftar kontak yang baru, dukungan *flash* untuk kamera 3,2 MP, *digital Zoom*, dan *Bluetooth* 2.1. Dengan semakin berkembangnya dan semakin bertambahnya jumlah *handset* Android, semakin banyak pihak ketiga yang berminat untuk menyalurkan aplikasi mereka kepada sistem operasi Android. Aplikasi terkenal yang diubah ke dalam sistem operasi Android adalah *Shazam*, *Backgrounds*, dan *WeatherBug*. Sistem operasi Android dalam situs *Internet* juga dianggap penting untuk menciptakan aplikasi Android asli, contohnya oleh *MySpace* dan *Facebook*.

e. Android versi 2.2 (Froyo: *Frozen Yoghurt*)

Pada 20 Mei 2010, Android versi 2.2 (Froyo) diluncurkan. Perubahan-perubahan umumnya terhadap versi-versi sebelumnya antara lain dukungan *Adobe Flash* 10.1, kecepatan kinerja dan aplikasi 2 sampai 5 kali lebih cepat, integrasi *V8 Java Script engine* yang dipakai *Google Chrome* yang mempercepat kemampuan *rendering* pada *browser*, pemasangan aplikasi dalam SD Card, kemampuan *WiFi Hotspot portabel*, dan kemampuan *auto update* dalam aplikasi Android Market.

f. Android versi 2.3 (*Gingerbread*)

Android versi 2.3 (*Gingerbread*) Pada 6 Desember 2010, Android versi 2.3 (*Gingerbread*) diluncurkan. Perubahan-perubahan umum yang didapat dari Android versi ini antara lain peningkatan kemampuan permainan (*gaming*), peningkatan fungsi *copy paste*, layar antar muka (*User Interface*) didesain ulang, dukungan format video VP8 dan WebM, efek audio baru (*reverb*, *equalization*, *headphone virtualization*, dan *bass boost*), dukungan kemampuan *Near Field Communication* (NFC), dan dukungan jumlah kamera yang lebih dari satu.

g. Android versi 3.0/3.1 (*Honeycomb*)

Android *Honeycomb* dirancang khusus untuk tablet. Android versi ini mendukung ukuran layar yang lebih besar. *User Interface* pada *Honeycomb* juga berbeda karena sudah didesain untuk tablet. *Honeycomb* juga mendukung multi prosesor dan juga akselerasi perangkat keras (*hardware*) untuk grafis. Tablet pertama yang dibuat dengan menjalankan *Honeycomb* adalah Motorola Xoom. Perangkat tablet dengan platform Android 3.0 akan segera hadir di Indonesia. Perangkat tersebut bernama *Eee Pad Transformer* produksi dari Asus. Rencana masuk pasar Indonesia pada Mei 2011.

h. Android versi 4.0 (ICS: *Ice Cream Sandwich*)

Diumumkan pada tanggal 19 Oktober 2011, membawa fitur *Honeycomb* untuk smartphone dan menambahkan fitur baru termasuk membuka kunci dengan pengenalan wajah, jaringan data pemantauan penggunaan dan kontrol, terpadu kontak jaringan sosial, perangkat tambahan fotografi, mencari email

secara offline, dan berbagi informasi dengan menggunakan NFC. Ponsel pertama yang menggunakan sistem operasi ini adalah Samsung Galxy Nexus.

i. Android versi 4.1 (*Jelly Bean*)

Android *Jelly Bean* yang diluncurkan pada acara Google I/O lalu membawa sejumlah keunggulan dan fitur baru. Penambahan baru diantaranya meningkatkan *input keyboard*, desain baru fitur pencarian, UI yang baru dan pencarian melalui *Voice Search* yang lebih cepat.
(Sumber: www.sosimedia.com)

2.1.2 Pengertian Sistem Operasi Android

Android adalah sistem operasi yang berbasis Linux untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak.

Menurut Matamaya Studio (2012) android merupakan *operating system* dari Google yang bersifat *open source*, sehingga berbeda dengan windows dimana kita harus membeli lisensinya. Dan menurut Jubilee Enterprise (2012) android adalah sebuah sistem operasi yang memberi kemudahan dalam berkirim email melalui fasilitas Gmail Android merupakan sistem operasi *mobile* berbasis kernel Linux yang dikembangkan oleh Android Inc dan kemudian diakuisisi oleh Google.

Jadi android adalah suatu sistem operasi berbasis kernel Linux yang bersifat *open source* yang memberikan kemudahan bagi setiap penggunanya dan dikembangkan oleh Android Inc dan diteruskan oleh Google.

Berikut ini beberapa hal penting seputar android:

- a. Android adalah sistem operasi *embedded* yang sangat bergantung pada kernel linux untuk layanan-layanan core-nya, tapi Android bukanlah linux *embedded*. Misalnya Android tidak mendukung utilitas standar linux, seperti X-Windows dan GNU C *libraries* tidak didukung
- b. Penulisan program untuk android *applications* menggunakan *framework* java tapi ini bukanlah java. Karena *library* standar java seperti *Swing* tidak didukung. *Library* lain seperti *timer* tidak disarankan, karena sudah diganti dengan *library default* dari android, yang dioptimalkan untuk penggunaan di lingkungan *embedded* yang terbatas.
- c. OS android merupakan sistem operasi *open source*, artinya *developer* bisa melihat semua *source code* sistem, termasuk *stack radio*. *Source code* ini tidak termasuk salah satu bahan belajar untuk melihat kerja android, terutama ketika kekurangan dokumentasi. Tapi android juga punya beberapa *software proprietary* yang tidak mungkin diakses oleh *developer*, seperti navigasi GPS.

2.1.3 Fitur Sistem Operasi Android

Sistem operasi Android memiliki fitur-fitur sebagai berikut:

1. Kerangka kerja aplikasi (*application framework*)

Digunakan untuk menulis aplikasi di Android sehingga memungkinkan penggunaan kembali dan penggantian komponen. Kerangka kerja ini didukung oleh berbagai *open source libraries* seperti openssl, sqlite, dan libc serta didukung oleh *libraries* utama Android. Kerangka kerja sistem operasi

Android didasarkan pada UNIX *file system permission* yang menjamin bahwa aplikasi-aplikasi tersebut hanya memiliki kemampuan yang diberikan oleh pemilik ponsel pada waktu penginstalan.

2. *Dalvik Virtual Machine* (DVM)

Dalvik Virtual Machine (DVM) adalah sebuah mesin virtual yang menggunakan memori yang sangat rendah dan secara khusus dirancang untuk Android untuk dijalankan pada *embedded system*. DVM bekerja dengan baik pada situasi dengan tenaga yang rendah dan mengoptimalkan perangkat *mobile*. DVM juga mengatur atribut dari *Central Processing Unit* (CPU) serta membuat sebuah format *file* yang spesial (.DEX) yang dibuat selama *build time post processing*. DVM mengambil *file* yang dihasilkan oleh *class* Java dan menggabungkannya ke dalam satu atau lebih *Dalvik Executable* (.dex). DVM dapat menggunakan kembali salinan informasi dari beberapa *class file* dan secara efektif mengurangi kebutuhan penyimpanan oleh setengah dari *Java Archive* (.jar) *file* tradisional. Konversi antara kelas Java dan format (.dex) dilakukan dengan memasukkan “dx tool”. DVM menggunakan *assembly-code* yang berbeda dimana DVM menggunakan *register* sebagai unit utama dari penyimpanan data daripada menggunakan *stack*. Hasil akhir dari *executable-code* pada Android, merupakan hasil dari DVM yang didasarkan bukan pada Java *byte-code* melainkan pada *file* (.dex). Hal ini berarti bahwa Java *byte-code* tidak dieksekusi secara langsung melainkan dimulai dari Java *classfile* terlebih dahulu dan kemudian mengkonversikannya ke dalam *file* (.dex) yang berhubungan.

a. Browser yang terintegrasi

- b. Grafik yang teroptimasi
- c. SQLite
- d. Dukungan media untuk suara, video dan format
- e. GSM *Telephony* (bergantung dari perangkat keras yang digunakan)
- f. *Bluetooth*, *Enhanced Data rates for GSM Evolution* (EDGE), *3rd Generation* (3G), dan WiFi™ (bergantung dari perangkat keras yang digunakan)
- g. Kamera, *Global Positioning System* (GPS), kompas dan accelerometer (bergantung dari perangkat keras yang digunakan).
- h. Lingkungan pengembangan yang lengkap, seperti emulator, peralatan untuk *debugging*, memori dan *performance. profiling*, serta *plug-in* untuk Eclipse IDE.

(Sumber : <http://www.scribd.com/doc/7577184/Android>)

2.1.4 Arsitektur Sistem operasi Android

Sistem Operasi Android memiliki komponen utama sebagai berikut :

a. Aplikasi

Android berisi sekumpulan aplikasi utama seperti : *email client*, program *Short Message Service* (SMS), kalender, peta, browser, daftar kontak, dan lain-lain. Semua aplikasi ditulis dengan menggunakan bahasa pemrograman Java.

b. Kerangka kerja aplikasi

Kerangka kerja aplikasi yang ditulis dengan menggunakan bahasa pemrograman Java merupakan peralatan yang digunakan oleh semua aplikasi, baik aplikasi bawaan dari ponsel seperti daftar kontak, dan kotak SMS, maupun aplikasi yang ditulis oleh Google ataupun pengembang Android. Android menawarkan para pengembang kemampuan untuk membangun aplikasi yang inovatif. Pengembang bebas untuk mengambil keuntungan dari perangkat keras, akses lokasi informasi, menjalankan *background services*, mengatur alarm, menambahkan peringatan ke status bar, dan masih banyak lagi. Pengembang memiliki akses yang penuh ke dalam kerangka kerja API yang sama yang digunakan oleh aplikasi utama. Pada dasarnya, kerangka kerja aplikasi memiliki beberapa komponen sebagai berikut:

a. *Activity Manager*

Mengatur siklus dari aplikasi dan menyediakan navigasi *backstack* untuk aplikasi yang berjalan pada proses yang berbeda.

b. *Package Manager*

Untuk melacak aplikasi yang di-*instal* pada perangkat.

c. *Windows Manager*

Merupakan abstraksi dari bahasa pemrograman Java pada bagian atas dari level *services* (pada level yang lebih rendah) yang disediakan oleh *Surface Manager*.

d. *Telephony Manager*

Berisi sekumpulan API yang diperlukan untuk memanggil aplikasi.

e. *Content Providers*

Digunakan untuk memungkinkan aplikasi mengakses data dari aplikasi lain (seperti *contacts*) atau untuk membagikan data mereka sendiri.

f. *Resource Manager*

Digunakan untuk mengakses sumber daya yang bersifat bukan *code* seperti *string* lokal, *bitmap*, deskripsi dari *layout file* dan bagian eksternal lain dari aplikasi.

g. *View System*

Digunakan untuk mengambil sekumpulan *button*, *list*, *grid*, dan *text box* yang digunakan di dalam antarmuka pengguna.

h. *Notification Manager*

Digunakan untuk mengatur tampilan peringatan dan fungsi-fungsi lain.

c. *Libraries*

Android memiliki sekumpulan *library C/C++* yang digunakan oleh berbagai komponen dalam sistem Android. Kemampuan-kemampuan ini dilihat oleh para pengembang melalui kerangka kerja aplikasi. Beberapa dari *library* utama dijelaskan sebagai berikut:

a. *System C Library*

Merupakan implementasi turunan dari standar *system library C* (*libc*) yang diatur untuk peralatan berbasis *embedded Linux*.

b. *Media Libraries*

Disediakan oleh PacketVideo (salah satu anggota dari OHA) yang memberikan *library* untuk memutar ulang dan menyimpan format suara dan video, serta *static image file* seperti MPEG4, MP3, AAC, AMR, JPG, and PNG.

c. *Surface Manager*

Mengatur akses ke dalam subsistem tampilan dan susunan grafis *layer* 2D dan 3D secara mulus dari beberapa aplikasi dan menyusun permukaan gambar yang berbeda pada layar ponsel.

d. *LibWebCore*

Merupakan *web browser* modern yang menjadi kekuatan bagi *browser* Android dan sebuah *embeddable web view*.

e. *Scalable Graphics Library* (SGL)

SGL mendasari mesin grafis 2D dan bekerja bersama-sama dengan lapisan pada level yang lebih tinggi dari kerangka kerja (seperti *Windows Manager* dan *Surface Manager*) untuk mengimplementasikan keseluruhan *graphics pipeline* dari Android.

f. *3DLibraries*

Implementasi yang didasarkan pada OpenGL ES 1.0 APIs dimana *library* menggunakan baik akselerasi perangkat keras 3D (jika tersedia) ataupun yang disertakan, dengan rasterisasi perangkat lunak 3D yang sangat optimal.

g. *FreeType Library*

Digunakan untuk menghaluskan semua tulisan *bitmap* dan vektor.

h. SQLite

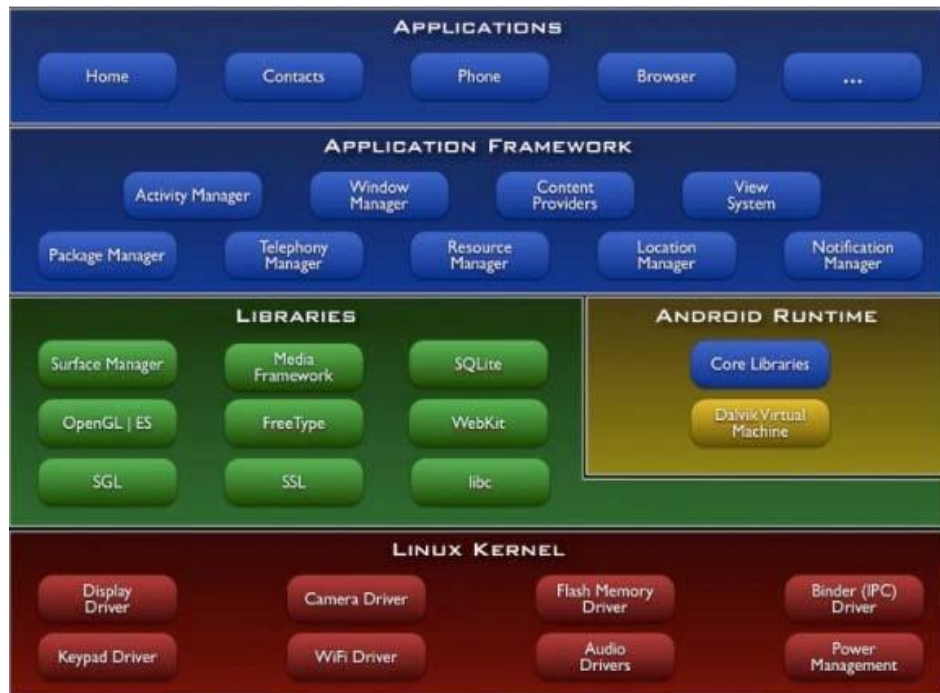
Merupakan *relational database* yang kuat dan ringan serta tersedia untuk semua aplikasi.

d. *Android Runtime*

Merupakan lokasi dimana komponen utama dari DVM ditempatkan. DVM dirancang secara khusus untuk Android pada saat dijalankan pada lingkungan yang terbatas, dimana baterai yang terbatas, CPU, memori, dan penyimpanan data menjadi fokus utama. Android memiliki sebuah *tool* yang terintegrasi yaitu “dx” yang mengkonversi *generated byte code* dari (.JAR) ke dalam file (.DEX) sehingga *byte code* menjadi lebih efisien untuk dijalankan pada prosesor yang kecil. Hal ini memungkinkan untuk memiliki beberapa jenis dari DVM berjalan pada suatu peralatan tunggal pada waktu yang sama. *Core libraries* ditulis dalam bahasa Java dan berisi kumpulan *class*, I/O dan peralatan lain.

e. *Linux Kernel*

Arsitektur Android berdasarkan pada Linux 2.6 kernel yang dapat digunakan untuk mengatur keamanan, manajemen memori, manajemen proses, *network stack*, dan *driver model*. Kernel juga bertindak sebagai lapisan abstrak antara perangkat keras dan seluruh *software stack*. Diagram di bawah ini menunjukkan komponen utama dari sistem operasi Android:



Gambar 2.1 Komponen Utama Sistem Operasi Android

(Sumber : <http://developer.android.com/guide/basics/what-is-android.html>)

2.1.5 Instalasi Android Emulator

Dalam membuat program, Anda harus instal terlebih dahulu Android Emulator. Di mana android emulator ini membutuhkan JDK, Eclipse, dan lainnya. Pada umumnya, pengetesan pertama dilakukan menggunakan ponsel android. Ini memungkinkan fungsionalitas penuh, dan bisa mengetahui permasalahan apa yang muncul secara real time, di mana kadang tidak bisa ditampilkan di emulator. Jika Anda ingin menggunakan peranti android sebagai platform pengembangan, maka Anda bisa menancapkan peranti android Anda ke USB menggunakan kabel USB yang ada di ponsel. Dan pastikan driver USB terdeteksi. Driver ini otomatis mendeteksi karena driver secara otomatis ada di SDK untuk Windows.

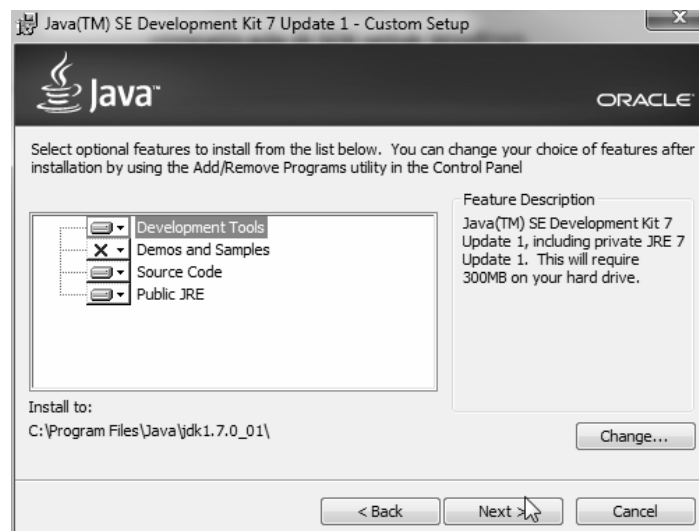
Pertama instal dulu JDK yang bisa diambil dari <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>. Setelah di-download, JDK perlu dipasang/diinstal di komputer dengan langkah seperti berikut:

1. Jalankan installer Java SDK dengan klik dua kali pada installer.



Gambar 2.2 Installer Java SDK

2. Kemudian set komponen Development tools, source code, dan JRE diaktifkan.



Gambar 2.3 Penentuan komponen-komponen yang hendak dijalankan

3. Klik Next dan tunggu hingga penyalinan file installer selesai.



Gambar 2.4 Penyalinan file installer dari Java SDK

4. Di Install To, Anda dapat menentukan lokasi instalasi.



Gambar 2.5 Lokasi instalasi di Install to

5. Tunggu hingga instalasi ini selesai.



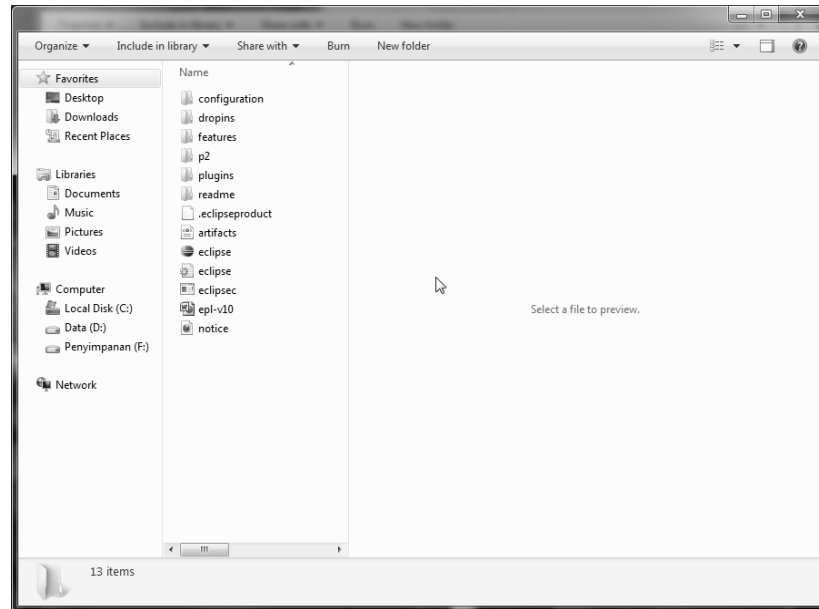
Gambar 2.6 Instalasi sedang berlangsung

6. Anda bisa klik Finish di jendela terakhir yang menyatakan JDK sukses diinstal.



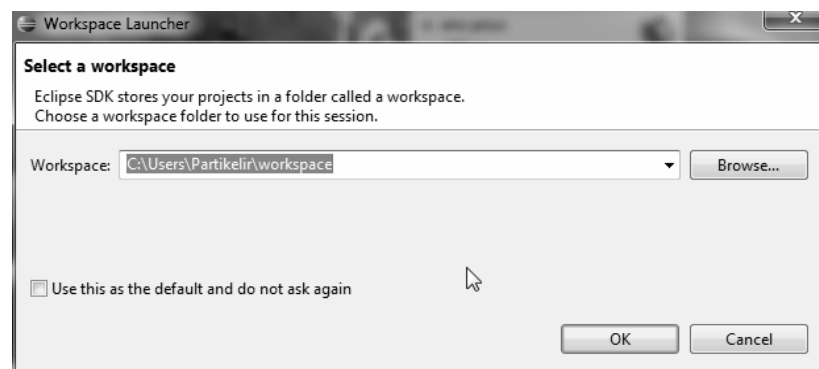
Gambar 2.7 JDK sukses diinstal

Setelah JDK selesai diinstal, berikutnya adalah menginstal eclipse. Eclipse sendiri cara memasangnya hanya berupa mengekstrak file arsip dari installer-nya saja. Hasil ekstraksinya terlihat seperti berikut ini.



Gambar 2.8 Hasil ekstraksi dari file

Ketika pertama kali dijalankan, eclipse memilih workspace di Workspace. Klik OK. Cek pada Use this as the default and do not ask again.

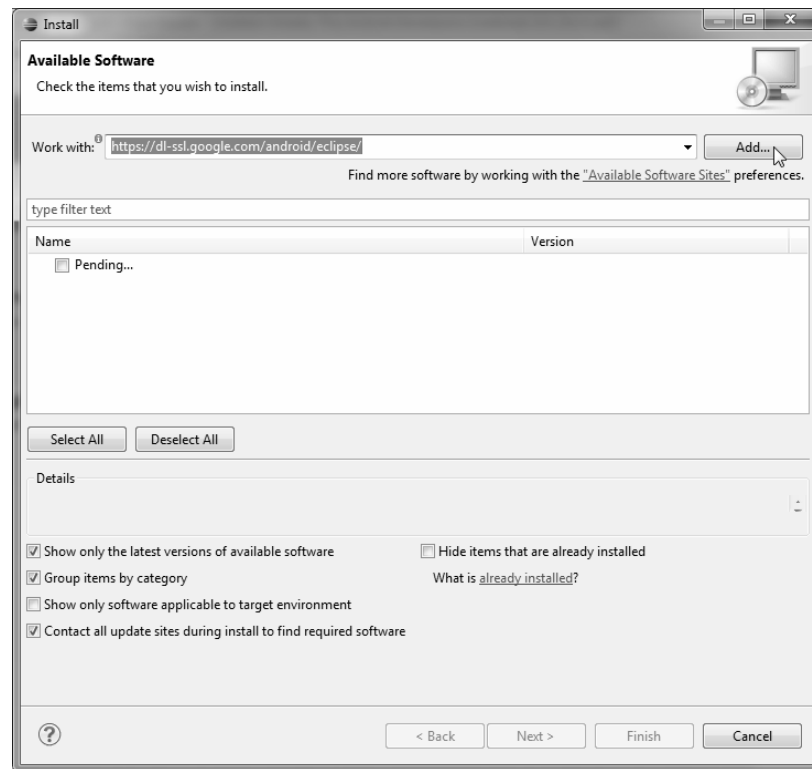


Gambar 2.9 Klik Workspace

Berikutnya konfigurasi Eclipse dengan cara seperti berikut:

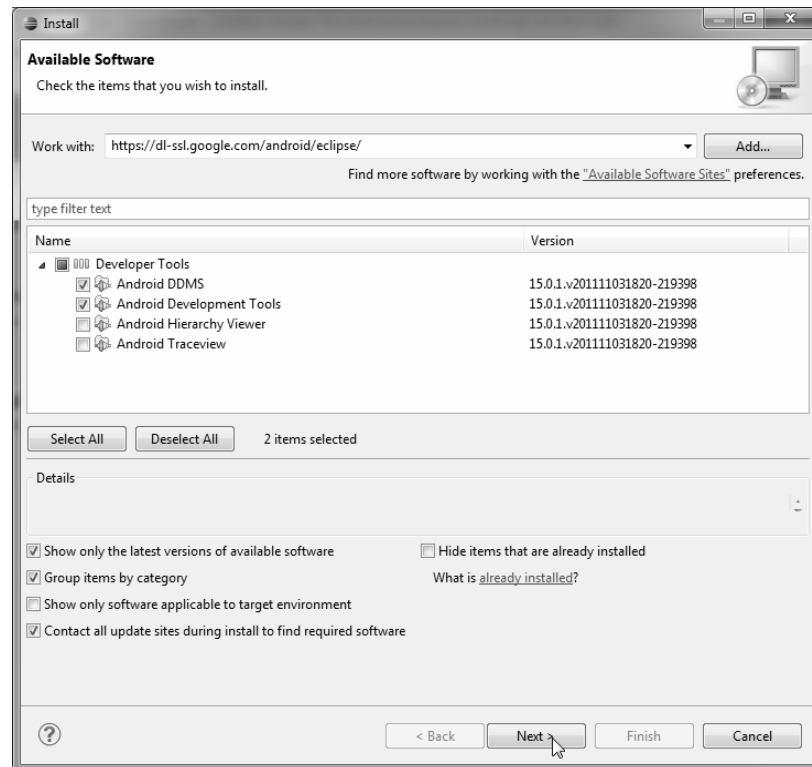
1. Klik Help > Install New softwares.
2. Buka alamat <https://dl-ssl.google.com/android/eclipse/> di Available software.

Klik Add untuk melihat daftar file yang bisa di-download.



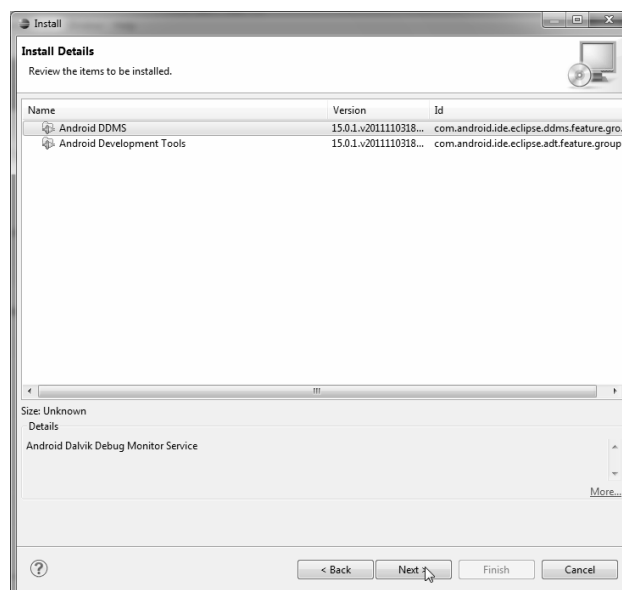
Gambar 2.10 Memperlihatkan Available software

3. Berikutnya muncul nama developer tool untuk android dari url sebelumnya. Cek pada Android DDMS dan Android Development Tools. Kemudian klik lagi Next.



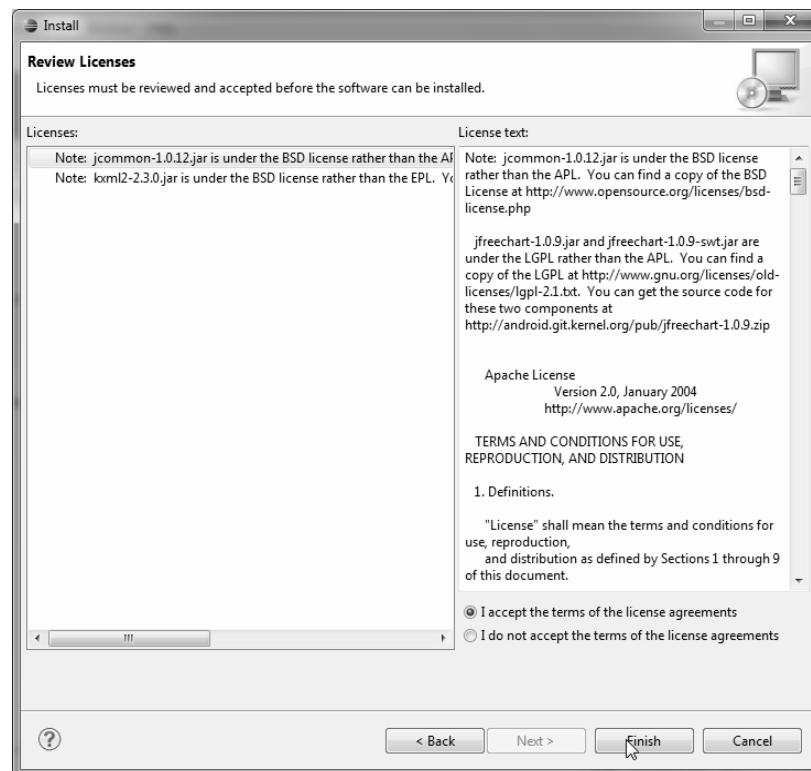
Gambar 2.11 Cek pada Android DDMS dan Android Development Tools

4. Di Install Details terlihat detail informasi program yang akan diinstal ke Eclipse. Klik Next untuk menuju ke tahap selanjutnya. Cek pada I accept the terms of the license agreement.



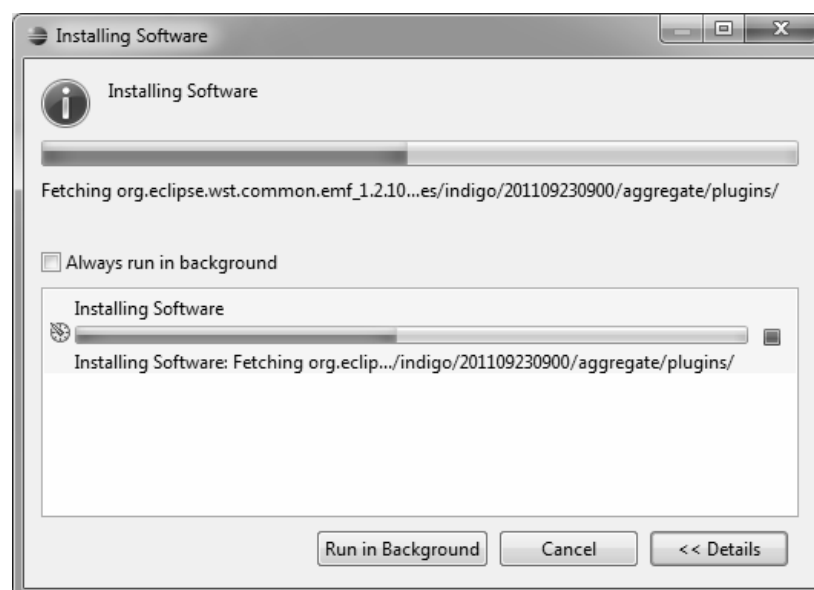
Gambar 2.12 Install Details

5. Kemudian klik Finish.



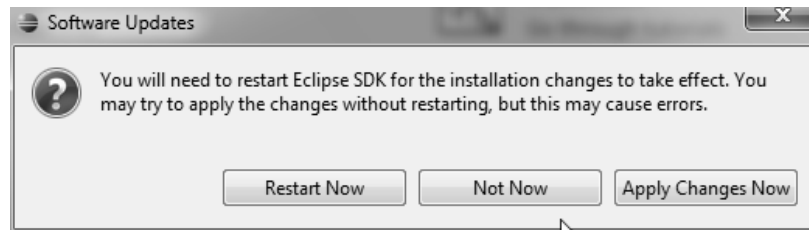
Gambar 2.13 I accept the terms of the license agreements

6. Tunggu saat proses instalasi sedang berlangsung. Kalau mau dijalankan di background, klik pada Run in background.



Gambar 2.14 Instalasi software tambahan ke dalam eclipse

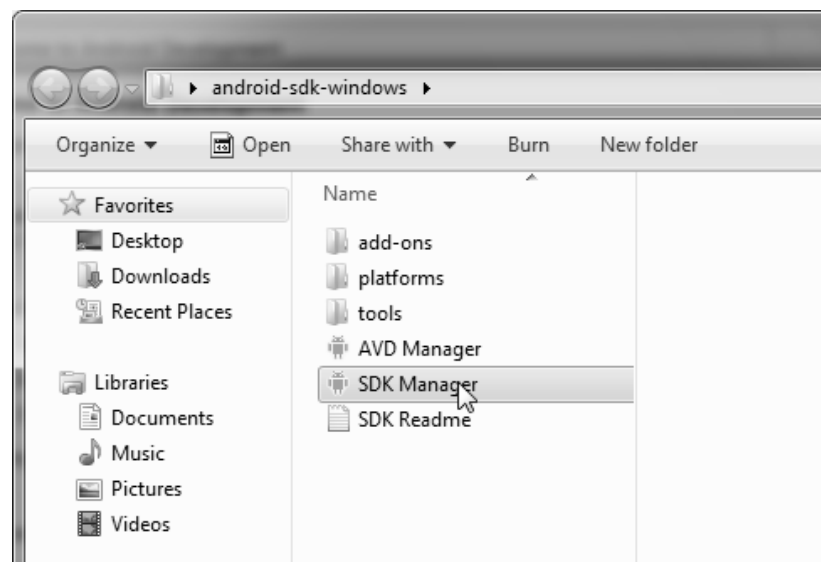
7. Kalau muncul perintah restart, klik Restart Now untuk merestart komputer.



Gambar 2.15 Restart now untuk me-restart komputer

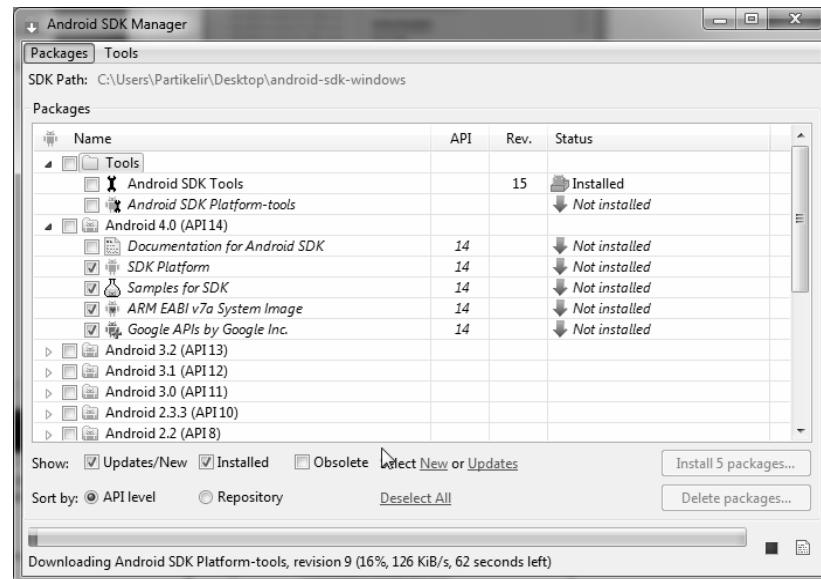
Setelah JDK dan eclipse dijalankan, berikutnya Anda tinggal menginstal Android SDK. Cara menginstalnya cuma dengan mengekstrak dan kemudian mengikuti langkah berikut:

1. Buka folder hasil ekstraksi, kemudian klik pada SDK Manager.



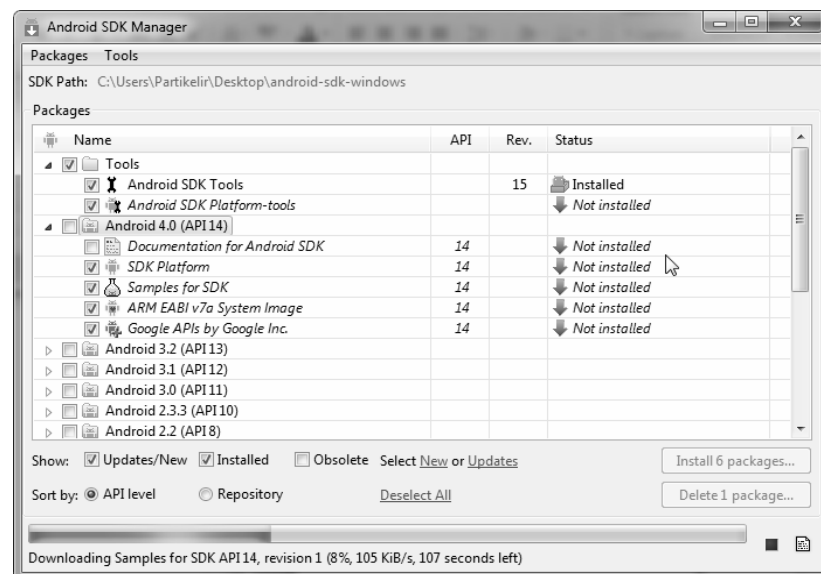
Gambar 2.16 Klik pada SDK Manager

2. Cek pada versi android yang Anda inginkan untuk diinstal, tapi apa pun versinya, Android SDK tools dan platform tools jugaharus diinstal.



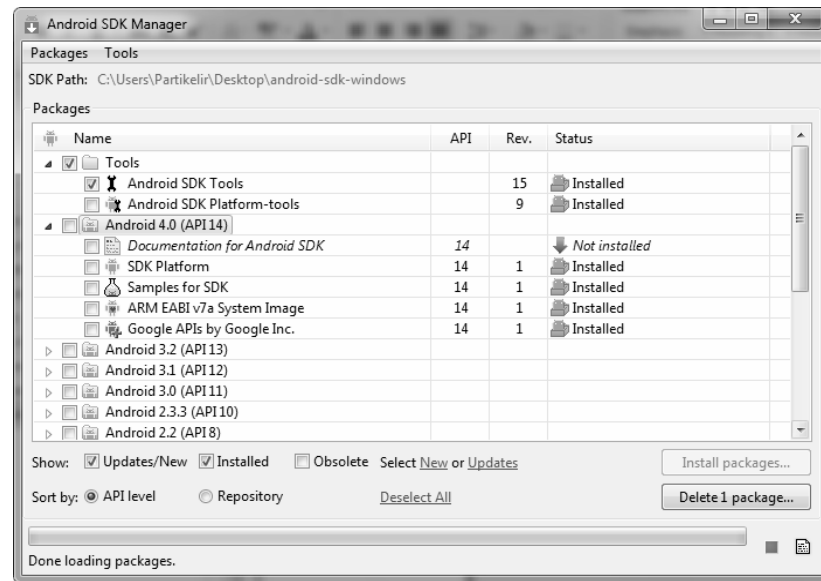
Gambar 2.17 Pengecekan bagian yang sudah terinstal dan yang belum

3. Cek pada bagian-bagian yang ingin diinstal, kemudian klik pada Install packages.



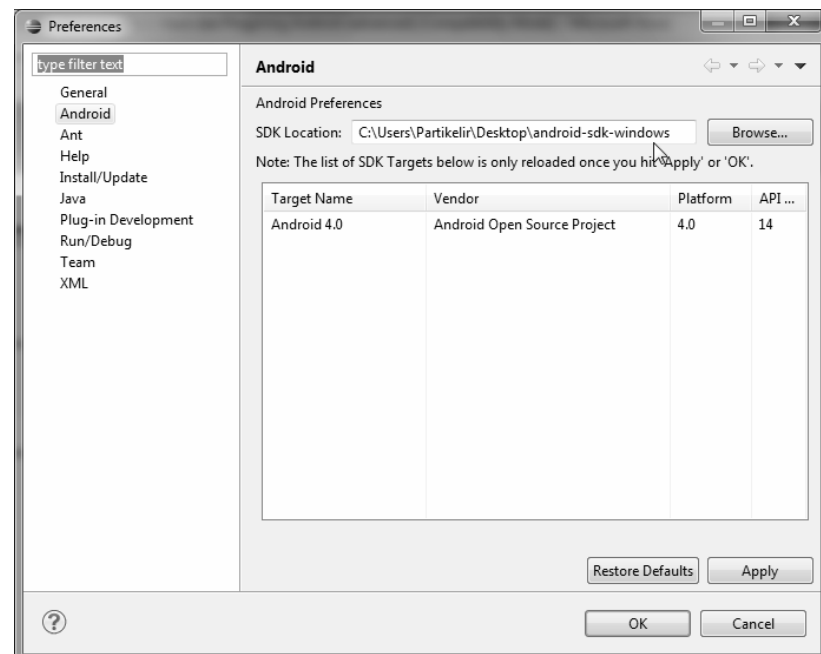
Gambar 2.18 Pengecekan install packages

4. Kalau sudah, maka tulisan Not installed menjadi Installed.



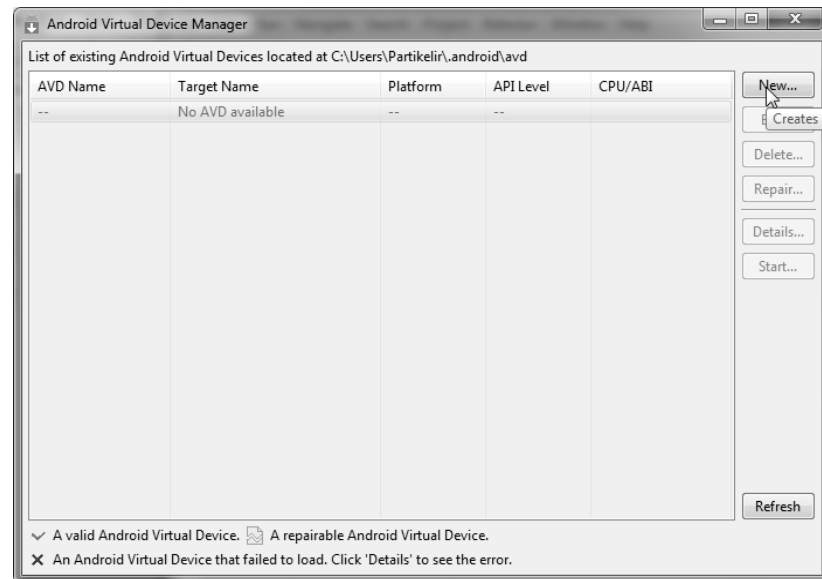
Gambar 2.19 Not installed menjadi installed

5. Buka Eclipse lalu klik Windows > Preferences di Eclipse.
6. Tentukan lokasi sdk di SDK Location. Ini untuk mengintegrasikan antara SDK android dengan eclipse.



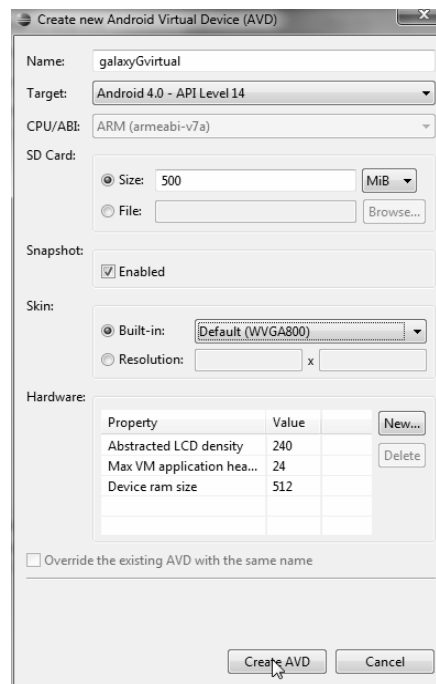
Gambar 2.20 Pengisian lokasi SDK android

7. Kemudian buka Windows > AVD Manager. Ini akan membuka AVD manager. Klik New untuk membuat AVD (android virtual device) baru.



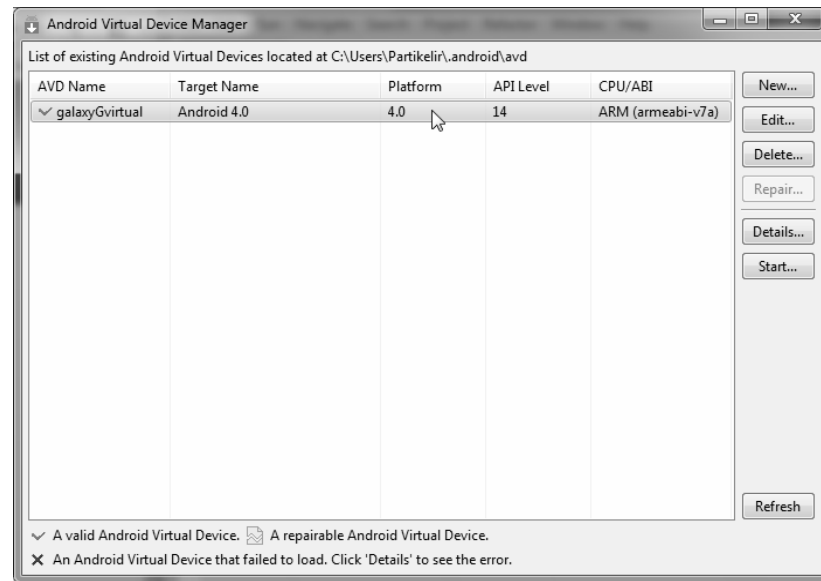
Gambar 2.21 AVD Manager dibuka

8. Isikan nama AVD di Name, isikan target platform di Target. Tentukan ukuran kartu di SD card.



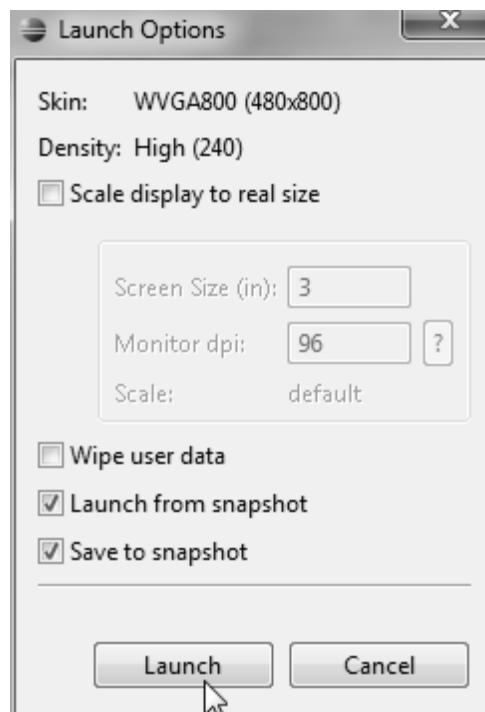
Gambar 2.22 Penentuan target

9. Klik Create AVD untuk membuat avd ini.



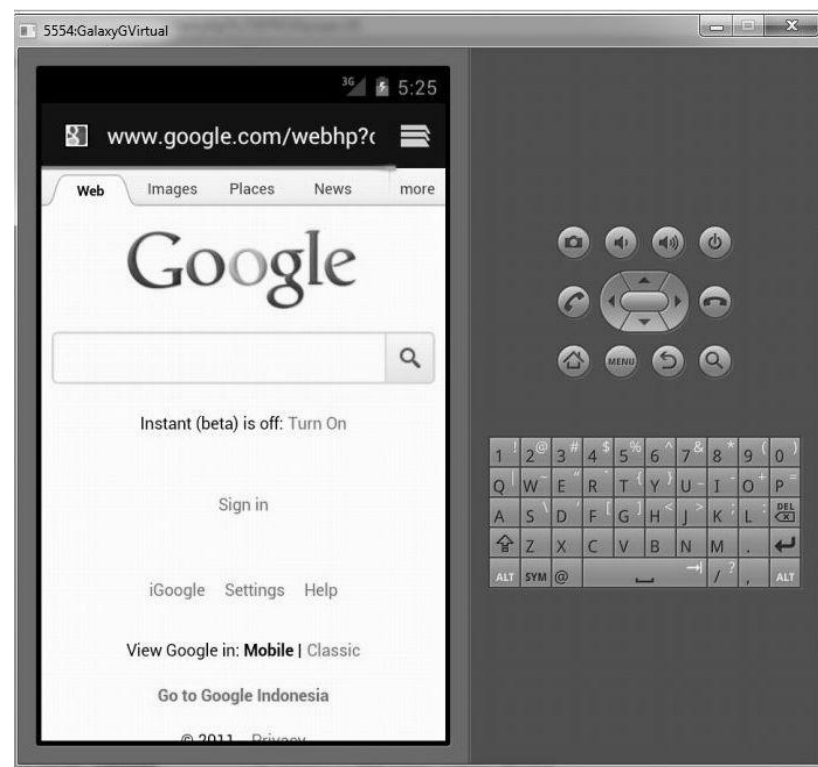
Gambar 2.23 AVD sudah terbuat

10. Kalau mau di-launch, klik pada AVD yang Anda inginkan, kemudian klik Start.



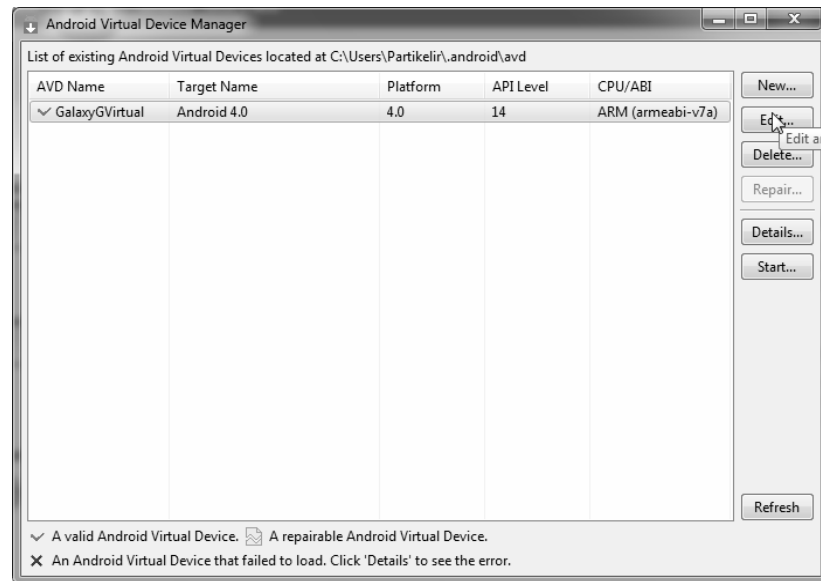
Gambar 2.24 Pembuatan AVD

11. Emulator akan menjalankan window di komputer yang dikembangkan, yang bentuknya mirip dengan ponsel android. Dan berjalan di atas instruksi ARM. Startup awal ini akan sangat lambat, bahkan di komputer yang canggih sekalipun. Walaupun ada teknik untuk mengonfigurasi emulator agar bisa meniru atau mengemulasi beberapa aspek dari peranti android asli, seperti telepon yang masuk, pembatasan data rate, perubahan orientasi, tapi beberapa fitur seperti sensori dan audio/video tidak sama, karena itu emulator ini hanya digunakan untuk memvalidasi fungsi-fungsi dasar saja.



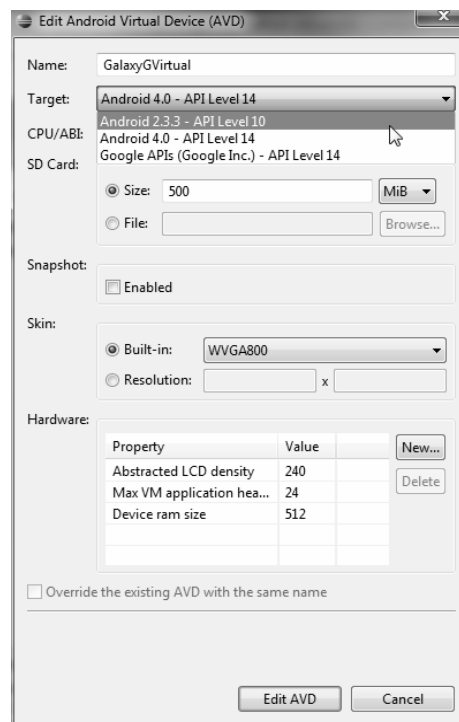
Gambar 2.25 Emulator sudah dijalankan

12. Di satu AVD, Anda bisa mengedit/mengubah versi AVD dengan klik pada AVD tersebut kemudian klik Edit.



Gambar 2.26 Klik pada AVD kemudian klik pada Edit

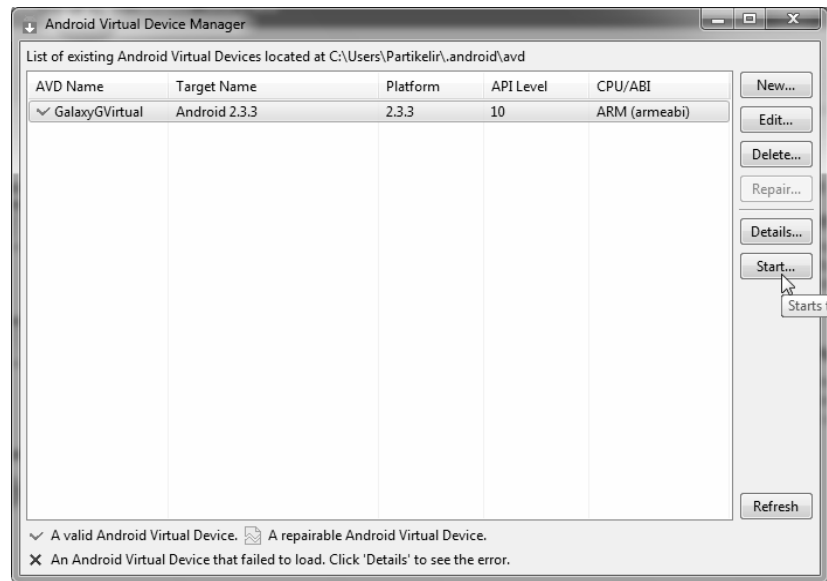
13. Kemudian ubah yang mau Anda edit, misalnya pengubahan target dari satu versi Android ke versi sebelumnya.



Gambar 2.27 Pengeditan versi android

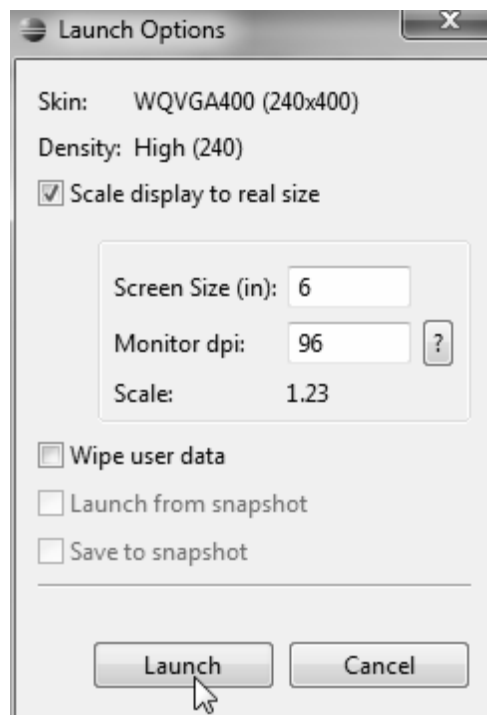
14. Klik Edit AVD untuk menerapkan perubahan ini.

15. Kemudian klik pada AVD ini dan klik Start.



Gambar 2.28 Klik pada Android Virtual Device Manager

16. Tentukan beragam opsi di Launch options, dan klik Launch.



Gambar 2.29 Pengaturan beragam opsi sebelum launch

17. Hasilnya, android akan muncul tapi dengan target yang berbeda. Dengan cara ini, Anda bisa mengecek program Anda dengan versi yang berbeda-beda untuk menjamin kompatibilitasnya.



Gambar 2.30 AVD muncul dengan versi android yang berbeda

2.2 Shalat

Shalat merupakan salah satu kewajiban bagi kaum muslimin yang sudah mukallaf dan harus dikerjakan baik bagi mukimin maupun dalam perjalanan. Shalat merupakan rukun Islam kedua setelah syahadat. Islam didirikan atas lima sendi (tiang) salah satunya adalah shalat, sehingga barang siapa mendirikan shalat, maka ia mendirikan agama (Islam), dan barang siapa meninggalkan shalat, maka ia meruntuhkan agama (Islam).

Secara etimologi shalat berarti do'a dan secara terminology para ahli fiqih mengartikan secara lahir dan hakiki. Secara lahiriah shalat berarti beberapa ucapan dan perbuatan yang dimulai dengan takbir dan diakhiri dengan salam, yang dengannya kita beribadah kepada Allah menurut syarat – syarat yang telah

ditentukan (Sidi Gazalba,88). Secara hakikinya ialah “berhadapan hati (jiwa) kepada Allah, secara yang mendatangkan takut kepada-Nya serta menumbuhkan di dalam jiwa rasa kebesarannya dan kesempurnaan kekuasaan-Nya” atau “mendahirkan hajat dan keperluan kita kepada Allah yang kita sembah dengan perkataan dan pekerjaan atau dengan kedua – duanya” (Hasbi Asy-Syidiqi, 59).

Dalam pengertian lain shalat ialah salah satu sarana komunikasi antara hamba dengan Tuhannya sebagai bentuk, ibadah yang di dalamnya merupakan amalan yang tersusun dari beberapa perkataan dan perbuatan yang dimulai dengan takbiratul ikhram dan diakhiri dengan salam, serta sesuai dengan syarat dan rukun yang telah ditentukan syara’ (Imam Bashari Assayuthi, 30). Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa shalat adalah merupakan ibadah kepada Tuhan, berupa perkataan dengan perbuatan yang diawali dengan takbir dan diakhiri dengan salam menurut syarat dan rukun yang telah ditentukan syara’. Juga shalat merupakan penyerahan diri (lahir dan bathin) kepada Allah dalam rangka ibadah dan memohon ridho-Nya.

2.3 Wudhu

Menurut wikipedia, Wudhu adalah salah satu cara mensucikan anggota tubuh dengan air. Seorang muslim diwajibkan bersuci setiap akan melaksanakan shalat, baik yang hukumnya wajib ataupun sunnah. Berwudu bisa pula menggunakan debu yang disebut dengan tayammum. Air yang boleh digunakan untuk berwudhu adalah ; air hujan, air sumur, air terjun, air laut atau air sungai, air dari lelehan salju atau es batu, air dari tangki besar atau kolam. Sedangkan air yang tidak boleh digunakan adalah ; air yang tidak bersih atau ada najis, air sari buah atau

pohon, air yang telah berubah warna, rasa dan bau dan menjadi pekat karena sesuatu telah direndam didalamnya, air dengan jumlah sedikit (kurang dari 1000 liter), terkena sesuatu yang tidak bersih seperti urin, darah atau minuman anggur atau ada seekor binatang mati didalamnya, air bekas Wudu.